

PAT-NO: JP401167551A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01167551 A
TITLE: AUTOMATIC TEMPERATURE SET DEVICE FOR AIR CONDITIONER
PUBN-DATE: July 3, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
ITASHIKI, HIDEIMITSU
HARA, YUKIO
YONEDA, YUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DAIKIN IND LTD	N/A

APPL-NO: JP62326514
APPL-DATE: December 22, 1987

INT-CL (IPC): F24F011/02

US-CL-CURRENT: 236/78D

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve controllability and amenity by providing a person position detecting means, a body surface sensor, a body surface temperature memory, a set temperature modifying quantity calculating means and a set temperature modifying means.

CONSTITUTION: Infrared rays emitted from a person body are detected by a person position detecting means, the body surface temperature of a person body is detected by a body surface temperature sensor 2 at the position thereof, and stored in a body surface temperature memory 7. When at this time a person position is changed, body surface temperature is discriminated between a former change and a latter change of the person position, and stored in the memory 7. A set temperature modifying quantity calculating means calculates a setting temperature modifying quantity of room temperature based on the body surface temperature change quantity of a person body caused by person's movement in accordance with the body surface temperature of the person position of the former and the latter changes stored in the memory 7. According to it the set temperature of the room temperature is modified by a set temperature modifying means. Therefore, an operator always has a switch part for inputting a heat sensitization and need not input it in the switch part together with person's movement.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平1-167551

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)7月3日

F 24 F 11/02

A-7914-3L

S-7914-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 空気調和機用自動温度設定装置

⑮ 特 願 昭62-326514

⑯ 出 願 昭62(1987)12月22日

⑰ 発 明 者 板 敷 秀 光 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

⑱ 発 明 者 原 幸 男 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

⑲ 発 明 者 米 田 裕 二 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

⑳ 出 願 人 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル

㉑ 代 理 人 弁理士 青 山 葆 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

空気調和機用自動温度設定装置

2. 特許請求の範囲

(1) 人体から放射される赤外線を検出して人位置を検知する人位置検知手段(1)と、

上記人位置検知手段(1)によって検知された人位置における人体の体表面温度を検出する体表面温度センサ(2)と、

上記体表面温度センサ(2)によって検出される人体の体表面温度を、上記人位置検知手段(1)によって検知される人位置が変位した場合に、人位置の変化前と変化後に区別して記憶する体表面温度記憶部(7)と、

上記体表面温度記憶部(7)に記憶された人位置の変化前と変化後の体表面温度に従って、移動による人体の体表面温度変化量に基づく室温の設定温度変更量を算出する設定温度変更量算出手段と、

上記設定温度変更量算出手段によって算出された設定温度変更量に従って、室温の設定温度を変

化する設定温度変更手段を備えたことを特徴とする空気調和機用自動温度設定装置。

3. 発明の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

この発明は、人体から放射される赤外線を検出して、人体の体表面温度に基づいて室温の設定温度を自動的に設定する空気調和機用自動温度設定装置に関する。

〈従来の技術〉

従来、自動温度設定装置を備えた空気調和機としては次のようなものがある(特開昭62-91735)。この空気調和機は、室温を検出する温度検出器と、“暑い”、“寒い”等の温熱感覚を入力する複数のスイッチ部と、設定温度決定手段を備えて、居住者が“暑い”と感じたときに上記スイッチ部の“暑いとき”スイッチを入力すると、上記設定温度決定手段は、設定温度をそのときの室温を基準に一定温度だけ低い温度に変更する。一方、居住者が“寒い”と感じたときに“寒いとき”スイッチを入力すると、上記設定温度決定手段は、設定

温度をそのときの室温を基準に一定温度だけ高い温度に変更する。

〈発明が解決しようとする問題点〉

このように、上記従来の自動温度設定装置を備えた空気調和機は、居住者が“暑いとき”または“寒いとき”スイッチを入力すると、設定温度をそのときの室温を基準にして一定温度だけ変更するようにしているので、操作性を簡易にして快適性を向上できるという利点を有する。

しかしながら、例えば、壁掛タイプの室内機を有するヒートポンプ空気調和機で冷房・暖房を行うと、室内の温度分布は均一にはならない。そこで、居住者が“快適”と感じる任意の場所(人位置)から“寒い”と感じる人位置に移動すると、“寒いとき”スイッチが入力される。そして、設定温度が一定温度だけ変更されて再度“快適”と感じるようになる。ところが、しばらくして再度室内を移動すると温熱感覚が変わるために再度スイッチ部を操作しなければならない。したがって、室内を移動する場合には上記スイッチ部を携帯して、移動

によって温熱感覚が変わる毎にスイッチ部を操作しなければならない、操作性が非常に悪いという問題がある。

また、室内を移動した際に、移動前の人位置の室内温度と移動後の人位置の室内温度との差が、上記スイッチ部の1回の操作によって設定温度決定手段が決定する設定温度変更範囲を越えている場合は、スイッチ部を操作したにもかかわらず温熱感覚が“快適”に至らず、再度スイッチ部を操作しなければならないという問題がある。

そこで、この発明の目的は、人位置を検知して、この人位置が変化した場合に、変化前と変化後の人位置における人体の体表面温度を検出して、人体の移動による体表面温度変化量に基づいて、自動的に室温の設定温度を変更することによって、操作性が非常に良く、快適性の良い空気調和機用自動温度設定装置を提供することにある。

〈問題点を解決するための手段〉

上記目的を達成するため、この発明の空気調和機用自動温度設定装置は、人体から放射される赤

外線を検出して人位置を検知する人位置検知手段1と、上記人位置検知手段1によって検知された人位置における人体の体表面温度を検出する体表面温度センサ2と、上記体表面温度センサ2によって検出される人体の体表面温度を、上記人位置検知手段1によって検知される人位置が変位した場合に、人位置の変化前と変化後に区別して記憶する体表面温度記憶部7と、上記体表面温度記憶部7に記憶された人位置の変化前と変化後の体表面温度に従って、移動による人体の体表面温度変化量に基づく室温の設定温度変更量を算出する設定温度変更量算出手段と、上記設定温度変更量算出手段によって算出された設定温度変更量に従って、室温の設定温度を変化させる設定温度変更手段を備えたことを特徴としている。

〈作用〉

人体から放射される赤外線が人位置検知手段1によって検知される。また、この検知された人位置における人体の体表面温度が体表面温度センサ2によって検出され、検出された体表面温度が体

表面温度記憶部7に記憶される。その際に、上記人位置検知手段1によって検知される人位置が変化した場合には、体表面温度は人位置の変化前の体表面温度と変化後の体表面温度とに区別して体表面温度記憶手段7に記憶される。

そうすると、設定温度変更量算出手段は、上記体表面温度記憶部7によって記憶された変化前と変化後の人位置における体表面温度に従って、移動による人体の体表面温度変化量に基づく室温の設定温度変更量を算出する。そして、この算出された設定温度変更量に従って、設定温度変更手段によって室温の設定温度が変更される。

したがって、操作者は温熱感覚を入力するスイッチ部を常に携帯して、移動に伴って、“暑い”、“寒い”と感じる毎に上記スイッチ部を入力する必要がない。

〈実施例〉

以下、この発明を図示の実施例により詳細に説明する。

第1図はこの発明の一実施例を示すブロック図

である。第1図において、1は人位置を検知する人位置検知手段、2は人体の体表面温度を検出するための体表面温度センサ、3は室内温度を検出する室内温度センサ、4は“快適”等の温熱感覚をスイッチで入力する感覚入力部、9はマイクロコンピュータである。

このマイクロコンピュータ9は、設定温度変更量算出手段と設定温度変更手段を有するCPU(中央処理装置)5と、このCPU5を制御するプログラムの記録やワークエリアとして使用されるメモリ6と、体表面温度センサ2からのデータを変化前の人位置と変化後の人位置とに区別して記憶するための記憶部7と、インターフェース回路8を有している。

上記人位置検知手段1は、第2図に示すように人体18から放射される赤外線(遠赤外線を含む)を検出して人体の存在を検知する人位置検知センサ15、開口部16aを有する遮蔽板16、遮蔽板16の各開口部16aに対応した複数のフレネル・レンズ(図示せず)を有するフレネル・レンズ

内の、人体18から放射される赤外線量を検出する。体表面温度センサ2としては人体18からの赤外線放射量を測定する焦電形赤外線センサまたはサーモパイル形赤外線センサを用いる。

上記構成の空気調和機用自動温度設定装置は次のように動作する。

空気調和機が動作して居住者が予め設定した室温の設定温度(以下、単に設定温度と言う)に室温が制御される。この状態で居住者が人位置監視エリア19内のある位置において“快適”であると感じたときに、第1図の感覚入力部4より例えば“快適”のスイッチが入力される。その際に、人位置検知手段1と体表面温度センサ2は動作状態にあって人位置監視エリア19内を走査しているので、居住者が“快適”であると感じたときの人位置A(図示せず)における居住者の体表面温度が検出され、その値TSAが記憶部7に記憶される。

居住者が人位置監視エリア19内を移動して人位置が上記人位置Aから人位置B(図示せず)に変化したとする。そうすると、人位置が変化したこ

とが人位置検知手段1によって検知される。そうすると、人位置の変化が人位置検知手段1によって検知されてから時間t後に、体表面温度センサ2によって人位置Bにおける居住者の体表面温度が検出され、その値TSBが記憶部7に上記TSAと区別して記憶される。すなわち、人位置Aと人位置Bとの室温が異なる場合に、居住者が人位置Aから人位置Bに移動すると居住者の体表面温度はゆっくり変化してやがてある温度に安定する。このために、人位置が変化したと検知した後、体表面温度が安定する時間以上の時間tが経過してから体表面温度を検出するのである。

次に、居住者が人位置Aから人位置Bに移動したことによる体表面温度の変化量 ΔTS が次式により算出される。

$$\Delta TS = TSA - TSB \quad \dots(1)$$

また、居住者の体表面温度が ΔTS だけ変化したことによって変化する温熱感覚を“快適”にもどすために、室温の設定温度を変更する必要がある。

そこで、CPU5の設定温度変更量算出手段によ

て設定温度変更量 $\Delta TSET$ が次式により算出される。

$$\Delta TSET = a \cdot \Delta TS \quad \dots(2)$$

a = 定数

そして、CPU5の設定温度変更手段によって設定温度が $\Delta TSET$ だけ変更される。そうすると、変更された設定温度の値と室内温度センサ3の検出温度値とに基づいてインバータ部10(第1図)によって圧縮機11の回転数が制御され、やがて室温は設定温度になる。

その後、居住者は移動せずに人位置Bに居続けたとすると、人位置検知手段1による走査によって人位置は変化していないことが検知される。そうすると、体表面温度センサ2によって人位置Bにおける居住者の体表面温度が検出され、その値 TSB' が記憶部7に記憶される。そして、設定温度変更量 $\Delta TSET$ が式(1)、(2)の TSB を TSB' として算出され、 $\Delta TSET \neq 0$ であれば $\Delta TSET$ だけ設定温度が変更される。以下、この動作が $\Delta TSET = 0$ になるまで繰返される。その結果、居住

化前の人位置での体表面温度値と変化後の人位置での体表面温度値とから ΔTS 、 $TSET$ が算出される。

ステップS6で、上記ステップS5で算出された $\Delta TSET$ だけ設定温度が変更される。

ステップS7で、室内温度センサ3からの信号に基づいて、室温が $\Delta TSET$ だけ上昇したか否かが判別される。その結果、上昇していればステップS1に戻る。

このように、人体から放射される赤外線を検出して、人位置とその人位置における人体の体表面温度を検出し、人体の移動による体表面温度変化量に基づいて自動的に設定温度を変更するので、居住者は温熱感覚を入力するスイッチ部を常時押排して、温熱感覚が変化する毎に温熱感覚を入力する必要がなく操作性が良い。また、体表面温度の変化量に基づいて設定温度変更量を最適に決定するので、最適な室温に常に制御され、快適性が大幅に良くなる。

上記実施例における人位置検知手段は、遮蔽板

省の体表面温度は“快適”を感じる際の体表面温度になる。

上述の自動温度設定動作を第3図のフローチャートに従って説明する。ここで、すでに“快適”と感ずる場所での居住者の体表面温度が検出されて記憶部7(第1図)に記憶されているとする。

ステップS1で、人位置検知手段1の走査に基づいて人位置が検知される。

ステップS2で、上記ステップS1での検知された人位置は、直前に検知した人位置に対して変化しているか否かが判別される。その結果変化していればステップS3に進み、そうでなければステップS3をスキップする。

ステップS3で、人位置変化後時間tが経過したか否かが判別される。その結果、経過していればステップS4に進む。

ステップS4で、居住者の体表面温度が体表面温度センサ2によって検知されて、その値が記憶部7に記憶される。

ステップS5で、記憶部7に記憶されている変

16とフレネル・レンズ板17とによって走査するようにしているが、この発明はこれに限定されるものではなく、人位置検知センサ15および体表面温度センサ2の角度の変化や位置の移動によって走査するようにしてもよい。

<発明の効果>

以上より明らかなように、この発明の空気調和機用自動温度設定装置は、人位置検知手段によって検知された人位置における人体の体表面温度を、体表面温度検知センサによって検出して体表面温度記憶部に記憶し、上記人位置が変化した場合の人体の移動による体表面温度変化量に基づいて、室温の設定温度変更量を設定温度変更量算出手段によって算出し、この算出された設定温度変更量に従って、室温の設定温度を設定温度変更手段によって自動的に変更するようにしたので、居住者は室内を移動して温熱感覚が変る毎に、スイッチ等により温熱感覚を入力する必要がなく、操作性が非常によい。また、体表面温度の変化量に基づいて設定温度変更量を最適に決定するので快適性

が大幅に向上する。

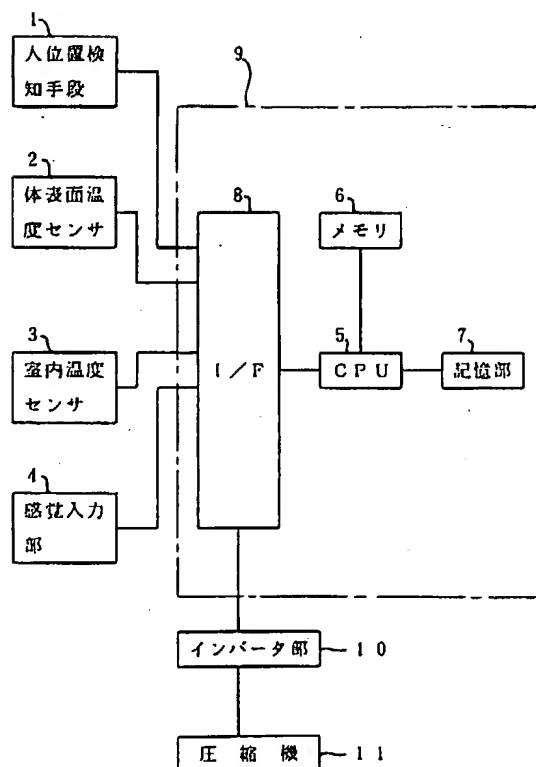
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の空調和機用自動温度設定装置の一実施例を示すブロック図、第2図は第1図における人位置検知手段の概略図、第3図は自動温度設定動作のフローチャートである。

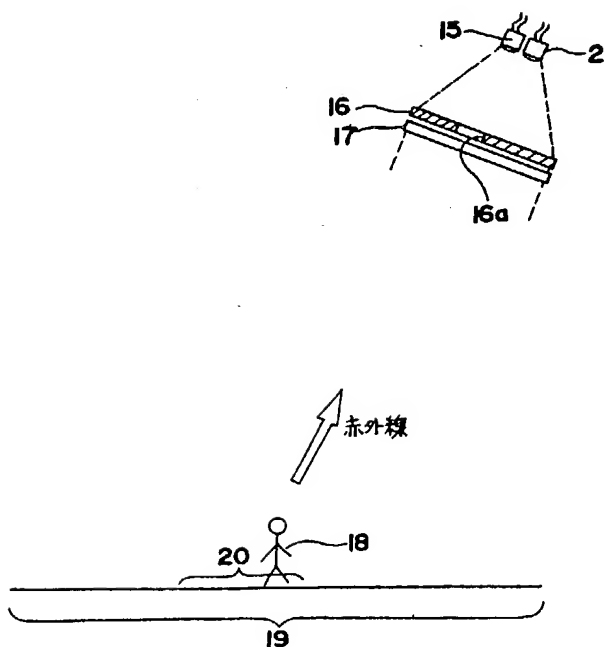
1…人位置検知手段、2…体表面温度センサ、
3…室内温度センサ、4…感覚入力部、
5…CPU、7…記憶部、
15…人位置検知センサ、16…遮蔽板、
17…フレネル・レンズ板。

特許出願人 ダイキン工業株式会社
代理人 弁理士 青山 稔 ほか2名

第1図



第2図



第3図

